

A3 2131

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Examiner: Not Yet Assigned

Group Art Unit: 2131

RECEIVED
SEP 19 2001
Technology Center 2100

September 14, 2001

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed are certified copies of the following Japanese Priority Applications:

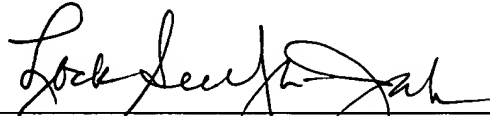
2000-175337, filed June 12, 2000; and

2000-175264, filed June 12, 2000.

BEST AVAILABLE COPY

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant

LOCK SEE YU-JUANES

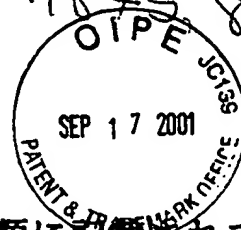
Registration No. 38,667

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 199611 v 1



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年 6月12日

出願番号
Application Number:

特願2000-175337

出願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

RECEIVED
SEP 19 2001
Technology Center 2100

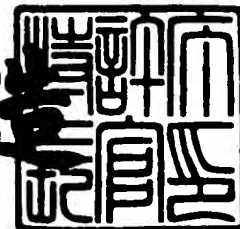
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2001年 6月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

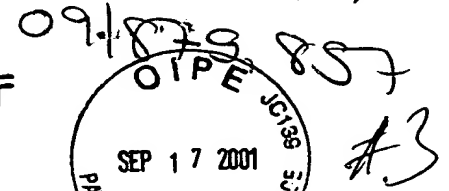
及川耕造





日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

CF0 15429 US / nyo



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 6月12日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-175337

出 願 人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

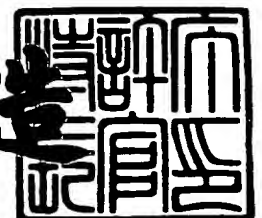
RECEIVED
SEP 19 2001
Technology Center 2100

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 6月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3060105

【書類名】 特許願

【整理番号】 3993011

【提出日】 平成12年 6月12日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H04N 7/137

【発明の名称】 画像復号化装置、画像復号化方法及びコンピュータ可読記録媒体

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社
内

【氏名】 前田 充

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 恵三

【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】

【識別番号】 100096965

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会
社内

【弁理士】

【氏名又は名称】 内尾 裕一

【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】

【識別番号】 100110009

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会
社内

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 康

【電話番号】 03-3758-2111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908388

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像復号化装置、画像復号化方法及びコンピュータ可読記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画面内符号化モードと画面間符号化モードとを適応的に用いて符号化された画像データと前記画像データを保護するためのセキュリティデータとを入力する入力手段と、

前記セキュリティデータに基づいて前記符号化された画像データの再生が許可か否かを判断する判断手段と、

前記符号化された画像データの符号化モードを判定する符号化モード判定手段と、

前記入力手段によって入力された画像データを復号化する復号化手段と、

前記復号化手段によって復号化された画像データを記憶する記憶手段と、

前記判断手段と前記符号化モード判定手段との出力に応じて前記記憶手段に記憶された画像データを読み出す制御手段とを有することを特徴とする画像復号化装置。

【請求項 2】 前記判断手段により前記画像データの再生が不許可と判断された場合、前記入力手段は前記復号化手段への画像データの供給を停止することを特徴とする請求項 1 に記載の画像復号化装置。

【請求項 3】 前記判断手段により前記画像データの再生が不許可から許可と判断された場合、前記制御手段は 1 画面内のすべての画像データが不許可期間中の画像データを利用せずに復号化された時点から前記記憶手段に記憶された画像データを読み出すことを特徴とする請求項 2 に記載の画像復号化装置。

【請求項 4】 前記制御手段によって読み出された画像データを表示する表示手段を更に有することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の画像復号化装置。

【請求項 5】 前記符号化された画像データは、MPEG-1 に準拠して符号化されたデータであることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の画像復号化装置。

【請求項 6】 前記符号化された画像データは、MPEG-2 に準拠して符号化されたデータであることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の画像復号化装置。

【請求項 7】 前記符号化された画像データは、H. 263 に準拠して符号化されたデータであることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の画像復号化装置。

【請求項 8】 前記セキュリティデータは前記画像データの著作権を保護するためのデータであることを特徴とする請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の画像復号化装置。

【請求項 9】 前記セキュリティデータは IPMP データであることを特徴とする請求項 8 に記載の画像復号化装置。

【請求項 10】 前記符号化された画像データは、所定ブロック単位で符号化され、1 画面内の任意のブロックが n 画面間で少なくとも 1 回は画面内符号化されていることを特徴とする請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載の画像復号化装置。

【請求項 11】 画面内符号化モードと画面間符号化モードとを適応的に用いて符号化された画像データと前記画像データを保護するためのセキュリティデータとを入力する入力ステップと、

前記セキュリティデータに基づいて前記符号化された画像データの再生が許可か否かを判断する判断ステップと、

前記符号化された画像データの符号化モードを判定する符号化モード判定ステップと、

前記入力された画像データを復号化する復号化ステップと、

前記復号化された画像データを記憶手段に記憶する記憶ステップと、

前記判断ステップと前記符号化モード判定ステップとの結果に応じて前記記憶手段に記憶された画像データを読み出す制御ステップとを有することを特徴とする画像復号化方法。

【請求項 12】 画面内符号化モードと画面間符号化モードとを適応的に用いて符号化された画像データと前記画像データを保護するためのセキュリティデ

ータとを入力する入力工程のコードと、

前記セキュリティデータに基づいて前記符号化された画像データの再生が許可
可否かを判断する判断工程のコードと、

前記符号化された画像データの符号化モードを判定する符号化モード判定工程
のコードと、

前記入力された画像データを復号化する復号化工程のコードと、

前記復号化された画像データを記憶手段に記憶する記憶工程のコードと、

前記判断ステップと前記符号化モード判定ステップとの結果に応じて前記記憶
手段に記憶された画像データを読み出す制御工程のコードとを記録したことを特
徴とするコンピュータ可読記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像復号化装置、画像復号化方法及びコンピュータ可読記録媒体に
関し、特に画像の著作権等の保護を行うための画像データの復号処理に関するも
のである。

【0002】

【従来の技術】

従来、動画像の符号化方式として、フレーム内符号化方式であるMotion
JPEG (Joint Photographic Coding Experts Group) やDigital Video等の符号化方式や、フレ
ーム間予測符号化を用いたH. 261、H. 263、MPEG (Moving Picture Coding Experts Group) -1、MPEG-
2等の符号化方式が知られている。これらの符号化方式はISO (International Organization for Standardiza
tion: 国際標準化機構) やITU (International Telecommunication Union: 国際電気通信連合) によって国際標
準化されている。前者の符号化方式はフレーム単位で独立に符号を行うもので、
フレームの管理がしやすいため、動画像の編集や特殊再生が必要な装置に最適で

ある。また、後者の符号化方式はフレーム間予測を用いるため、符号化効率が高いという特徴を持っている。

【0003】

さらにコンピュータ・放送・通信など多くの領域で利用できる、汎用的な次世代マルチメディア符号化規格としてMPEG-4の国際標準化作業が進められている。

【0004】

また、上述したようなデジタル符号化規格の普及に伴い、コンテンツ業界から著作権保護の問題が強く提起されるようになってきた。即ち、著作権が保護されることが十分に保証されていない規格に対しては、安心して優良なコンテンツを提供することができない、という問題が生じている。

【0005】

そこで、動画像の一部の著作権を保護する目的で、動画像の一部を再生させないために動画像の復号を一時的に停止させる方法が考えられる。動画像での肖像権や著作権を考えた時、それらが関係する部分の復号を停止させ、関係する部分が終了した後、復号を再開する方式である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、以下のような問題が発生する。

【0007】

動画像の符号化方式ではフレーム間相関を利用した符号化が一般的に用いられる。前述のH.261, H.263やMPEG-1, 2さらにはMPEG-4といった符号化方式が有名である。これらの符号化方式では基本的に時間的に前のフレーム或いは前後のフレームを参照し、動き補償を行って符号化を行っている。

【0008】

図14に、H.261, H.263等の再生の様子を示す。I_{*}はフレーム内符号化（イントラ（i n t r a）符号化）を行うフレームを、P_{*}はフレーム間符号化（インター（i n t e r）符号化）するフレームを表している。図14中

で時刻は時間の流れる方向、Securityは復号化処理を止める期間を黒帯で示し、符号は符号化処理順の画面の並びを示し、表示は表示順の画面の並びを示す。

【0009】

今、 P_4 から P_7 の期間に対して著作権の保護 (Security) する目的で復号が停止されたとする。動画像の復号が P_3 で停止し、以後復号が再開されるまで画像が表示されない状態となる。復号の停止と同時に、バッファへの符号化データの書き込みも停止するため、 P_4 から P_7 の符号化データは廃棄される。そのため、 P_8 からの復号を開始すると本来 P_8 が参照すべき P_7 は廃棄されているので、 P_8 以降の復号処理が正常に行われず、フレーム内符号化が行われている I_1 が復号されるまでの P_8 から P_{14} のフレームの画像が乱れたり、或いは復号動作が中断してしまう。

【0010】

従って、本発明は前記課題を考慮して画像の著作権保護による画像の再生/停止を好適に処理する画像復号化装置、画像復号化方法及びコンピュータ可読記録媒体を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明の画像復号化装置は、画面内符号化モードと画面間符号化モードとを適応的に用いて符号化された画像データと前記画像データを保護するためのセキュリティデータとを入力する入力手段と、前記セキュリティデータに基づいて前記符号化された画像データの再生が許可か否かを判断する判断手段と、前記符号化された画像データの符号化モードを判定する符号化モード判定手段と、前記入力手段によって入力された画像データを復号化する復号化手段と、前記復号化手段によって復号化された画像データを記憶する記憶手段と、前記判断手段と前記符号化モード判定手段との出力に応じて前記記憶手段に記憶された画像データを読み出す制御手段とを有することを特徴とする。

【0012】

また、本発明の画像復号化方法は、画面内符号化モードと画面間符号化モード

とを適応的に用いて符号化された画像データと前記画像データを保護するためのセキュリティデータとを入力する入力ステップと、前記セキュリティデータに基づいて前記符号化された画像データの再生が許可か否かを判断する判断ステップと、前記符号化された画像データの符号化モードを判定する符号化モード判定ステップと、記入力された画像データを復号化する復号化ステップと、前記復号化された画像データを記憶手段に記憶する記憶ステップと、前記判断ステップと前記符号化モード判定ステップとの結果に応じて前記記憶手段に記憶された画像データを読み出す制御ステップとを有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、本発明のコンピュータ可読記録媒体は、画面内符号化モードと画面間符号化モードとを適応的に用いて符号化された画像データと前記画像データを保護するためのセキュリティデータとを入力する入力工程のコードと、前記セキュリティデータに基づいて前記符号化された画像データの再生が許可か否かを判断する判断工程のコードと、前記符号化された画像データの符号化モードを判定する符号化モード判定工程のコードと、前記入力された画像データを復号化する復号化工程のコードと、前記復号化された画像データを記憶手段に記憶する記憶工程のコードと、前記判断ステップと前記符号化モード判定ステップとの結果に応じて前記記憶手段に記憶された画像データを読み出す制御工程のコードとを記録したことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

〈第 1 実施例〉

以下、本発明の第 1 の実施例を、図面を用いて詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 は本発明を適用する画像データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 6 】

図 1 において、1000 は動画像の一部または全てに再生を許可したり、禁止したりするセキュリティ情報を生成するセキュリティ設定器、1001 は生成されたセキュリティ情報を符号化するセキュリティ符号化部、1002 は動画像デ

ータを符号化するビデオ符号化部、1003は音声や音響に関する符号化データを生成するオーディオ符号化部、1004はセキュリティ符号化データ、動画像符号化データ、音声符号化データを多重化し、動画像データを生成する多重化器である。

【0017】

上記のように構成された符号化装置1005における動画像データの符号化処理動作を以下で説明する。

【0018】

本実施例では、動画像の符号化方式としてH. 263符号化方式を用いた場合について説明する。また、説明を容易にするために符号化する画像サイズをQ C I F (176×144画素)として説明を行う。ただしこれらに限定されるものではない。更に、説明を容易にするためにフレーム単位での符号化されているものとし、フレーム内符号化を行うIフレームモードとフレーム間相関を用いるPフレームモード構成されているものとする。

【0019】

不図示の操作者は、ビデオ符号化部1002に画像データを入力し、著作権の保護を開始する時刻、著作権の保護を終了する時刻、セキュリティを解除する解除キーを示すセキュリティ情報をセキュリティ設定器1000に入力する。セキュリティ設定器1000は入力されたセキュリティ情報を禁止／解除が発生する時刻順に並び替え、これを保持しておく。セキュリティ符号化部1001はこれらのセキュリティ情報を符号化し、多重化器1004へ出力する。

【0020】

セキュリティの符号化データについて詳細に説明する。

【0021】

図2は、セキュリティの符号化データの構成を示している。

【0022】

2001は符号長を表すC o d e l e n g t h符号、2002は著作権の認証に必要な情報を表すI P c o d e符号、2003は著作権等の保護を開始する時間を示すS e c u r i t y S t a r t T i m e符号、2004は著作権等の保護

を解除する時間を示す Security End Time 符号である。尚、2002～2004の符号はセキュリティをかけたい動画像部分が分割されて複数あればその組み合わせが複数連続する。

【0023】

図1に戻り、オーディオ符号化部1003は音声データを符号化し、多重化器1004に出力する。多重化器1004はセキュリティ符号化データ、動画像符号化データ、音声符号化データを多重化して動画像データとして符号化装置1005から出力する。

【0024】

尚、本実施例ではセキュリティ符号化データは、多重化器1004により画像データの先頭に多重化するものとする。しかし、この方式に限定されるものではなく、セキュリティ符号化データは、動画像データに時分割多重されて伝送されてもよい。

【0025】

符号化装置1005から出力された符号化データは、復号装置1006に入力される。1007は動画像データからセキュリティ符号化データ、動画像符号化データ、音声符号化データに分離する分離器である。1008はセキュリティ入力部であり、セキュリティを解除するために必要な認証情報を入力したり、予め記憶しておく。1009はセキュリティ復号部であり、セキュリティ符号化データを復号し、セキュリティを開始する時刻、解除する時刻、セキュリティを解除するのに必要なセキュリティ情報を復号する。セキュリティ情報とセキュリティ入力部1008から入力された認証情報と比較され、正しく認証された場合、セキュリティを解除する。そうでなければセキュリティがかかり、復号を禁止したり、解除したりする支持を後段に出力する。

【0026】

1011は音声符号化データを復号するオーディオ復号部であり、セキュリティ復号部1009の指示に従って復号を停止したり、再開したりする。1010は動画像符号化データを復号するビデオ復号部であり、セキュリティ復号部1009の指示に従って復号を停止したり、再開したりする。

【 0 0 2 7 】

続いて、入力される動画像符号化データの例を図3に示す。本実施例ではビデオ符号化部1002がH. 263符号化方式を用いて説明を行う。H. 263符号化方式の詳細についてはITU-T勧告書を参照されたい。ここでは本実施例で説明に用いる部分についてのみ説明する。

【 0 0 2 8 】

図3において、2201は各フレームの区切りを示すPSC符号、2202は復号したフレームの相対時間を表すTR符号、2203はフレームの符号化モードを表すPTYPE符号である。PTYPE符号はイントラ符号化を行うフレームのモードであるIフレームモードと、インター符号化を行うフレームのモードであるPフレームモードを表している。2204はGBSC符号であり、マクロブロックの集合であるGOBの区切りを示す。マクロブロックにはイントラ符号化を行うIマクロブロックモードとインター符号化を行うPマクロブロックモードがある。

【 0 0 2 9 】

2205から2209まではPマクロブロックモードの符号を表す。

【 0 0 3 0 】

2205はCOD符号であり、マクロブロックの符号化データがあるか否かを示すフラグである。これはPモードフレームのみに生起する。2206はMCBPC符号であり、マクロブロックの符号化モード等を示す。2207はCBPY符号であり、輝度ブロックの符号化状況を表すパターンを符号化している。2208は動きベクトルの符号であるMVD符号であり、2209は予測誤差のDCT変換後の量子化結果を符号化したTCOEF符号である。PマクロブロックモードではDCT変換後の64個の係数をまとめて符号化する。

【 0 0 3 1 】

続いてIマクロブロックモードで符号化されたマクロブロックについて説明する。MCBPC符号、CBPY符号はPマクロブロックモードと同様である。Iマクロブロックモードの場合、DCT変換係数のうちDC成分は別途符号化される。2210はそのDC成分の符号であるINTRADC符号である。TCOE

F符号はPマクロブロックの場合と同様で63個の係数をまとめて符号化する点
が異なる。

【0032】

図1の説明に戻り、分離器1007は符号化装置1005から動画像データを
順に入力する。動画像データの先頭に多重化されたセキュリティ符号化データは
セキュリティ復号部1009に入力され、セキュリティの開始時刻、解除時刻、
認証に必要な情報に復号される。セキュリティ復号部1009はさらにセキュリ
ティ入力部1008から認証の情報を入力し、認証に必要な情報と比較し、認証
された場合、該当するセキュリティの開始時刻、解除時刻の情報を抹消し、出力
しない。このようにして得られたセキュリティ情報はビデオ復号部1010、オ
ーディオ復号部1011に入力され、復号を中断したり、復号を再開したりする
。

【0033】

また、分離器1007は動画像データから動画像符号化データと音声符号化デ
ータを分離し、動画像符号化データをビデオ復号部1010に、音声符号化デー
タをオーディオ復号部1011に入力する。オーディオ復号部1011はセキュ
リティ復号部1109からの指示に従って復号を行う。

【0034】

次に、動画像符号化データの復号を行うビデオ復号部1010の詳細を説明す
る。図(4)にビデオ復号部1010の詳細な構成を示す。

【0035】

図4において、100は分離器1007から動画像符号化データを入力する端
子、101はセキュリティ復号部1009から復号を停止したり、再開したりす
る指示を入力する端子である。

【0036】

102はバッファメモリであり、端子100から入力された動画像符号化デー
タを一時格納し、端子101から入力される復号の禁止・再開の指示に従って出
力する。復号が禁止されている間は古いデータから廃棄される。

【0037】

1 0 3 は分離器であり、入力された動画像符号化データからフレームに関する情報としての P S C 符号、T R 符号、P T Y P E 符号、G O B に関する G B S C 符号、各マクロブロックに関する C O D 符号、M C B P C 符号等からなるヘッダに関する符号と、M V D 符号からなる動きベクトルに関する符号と、C B P Y 符号、I N T R A D C 符号、T C O E F 符号からなるテクスチャ符号に分離する。

【 0 0 3 8 】

1 0 4 は分離器 1 0 3 で分離されたヘッダに関する符号を復号するヘッダ復号器、1 0 5 はヘッダ復号器 1 0 4 で復号されたマクロブロックの符号化モードを対応するマクロブロックの位置毎に記憶するモードメモリ、1 0 6 は動きベクトルに関する符号を復号する動きベクトル復号器であり、1 0 7 は復号画像を格納するフレームメモリであり、1 0 8 はフレームメモリ 1 0 7 を参照して動きベクトル復号器 1 0 6 で復号された動きベクトルにしたがって動き補償を行う動き補償器である。ただし、I マクロブロックモードのときは 0 を出力する。1 0 9 はテクスチャに関する符号のハフマン符号を復号するハフマン復号器、1 1 0 はハフマン復号されて得られた量子化結果を逆量子化する逆量子化器、1 1 1 は逆量子化によって得られた D C T 変換係数を逆変換する逆 D C T 器である。1 1 2 は得られた画素値または予測誤差と動き補償器 1 0 8 からの出力を加算する加算器である。1 1 3 は、モードメモリ 1 0 5 の内容、端子 1 0 1 から入力されるセキュリティによる復号禁止と禁止解除の指示にしたがってフレームメモリ 1 1 4 の出力を制御するフレームメモリコントローラである。1 1 4 は復号画像を格納するフレームメモリ、1 1 5 は端子であり、フレームメモリ 1 1 4 の内容を外部に出力する。

【 0 0 3 9 】

このような構成において、動作に先立ち、各部の初期化が行われる。

【 0 0 4 0 】

端子 1 0 0 から動画像符号化データが P S C 符号 2 0 0 1 を先頭にフレーム単位で入力される。バッファメモリ 1 0 2 は端子 1 0 1 から入力されるセキュリティが復号可能であればその出力を逐次、分離器 1 0 3 に出力する。端子 1 0 1 から入力されるセキュリティが復号を禁止するすなわち復号の禁止を開始したフレ

ームと、禁止が解除されるフレームの間のフレームについて符号化データはバッファメモリ102の容量が足りない時は古いフレームのデータから廃棄される。この状態を復号禁止状態と呼称する。復号禁止状態ではない場合を通常状態と呼称する。

【0041】

まず、通常状態について説明する。

【0042】

バッファメモリ102は入力された符号化データは古い順から出力される。分離器103はヘッダに関する符号、動きベクトルに関する符号、テクスチャ符号に分離し、それぞれをヘッダ復号器104、動きベクトル復号器106、ハフマン復号器109に出力する。ヘッダ復号器104はヘッダ情報を復号し、フレームの符号化モード、マクロブロックのアドレス、マクロブロックの符号化モード等の情報を獲得する。

【0043】

尚、モードメモリ105は復号禁止状態のときのみ動作し、通常状態では動作しない。

【0044】

動きベクトル復号器106はヘッダ復号器104からマクロブロックの符号化モードがPマクロブロックモードであった場合、入力された動きベクトルに関する符号を復号し、動き補償器108に入力する。動き補償器108は動きベクトルに基づいてフレームメモリ107から動き補償を行ってマクロブロックの予測データを生成し、加算器112に出力する。マクロブロックの符号化モードがIマクロブロックであった場合は動き補償器108は0を出力する。

【0045】

ハフマン復号器109はDCT係数に関するハフマン符号を復号し、量子化結果を得る。量子化結果は逆量子化器110で逆量子化してDCT係数を再生し、逆DCT器111はこれを逆DCTして予測誤差の画素値を得る。

【0046】

加算器112は動き補償器108の出力と逆DCT器111の出力を加算し、

再生画素値を得、フレームメモリ 1 1 4 の所定の位置に格納される。通常状態ではそのままフレームメモリ 1 1 4 の内容は端子 1 1 5 から出力される。

【 0 0 4 7 】

続いて、通常状態から復号禁止状態に移行する場合について述べる。

【 0 0 4 8 】

端子 1 0 1 から復号を禁止する最初のフレームの番号や時刻が入力されると、バッファメモリ 1 0 2 は復号を禁止するフレームまでは端子 1 0 0 から符号化データを入力し、格納するが、それ以降はバッファ 1 0 2 への格納を中断する。それまでの符号化データは上記の通常状態と同様に復号される。これらの復号が終了したら、フレームメモリコントローラ 1 1 3 は最後のフレームの画像をフレームメモリ 1 1 4 から読み出すようにし、フレームメモリ 1 1 4 の更新を停止する。

【 0 0 4 9 】

最後に復号禁止状態が解除され、通常状態に移行する場合について説明する。

【 0 0 5 0 】

端子 1 0 1 から復号を再開するフレームの番号や時刻が入力されると、バッファメモリ 1 0 2 はクリアされ、該当するフレームの符号化データからバッファメモリ 1 0 2 に格納する。

【 0 0 5 1 】

また、端子 1 0 1 から入力された復号開始の情報はモードメモリ 1 0 5 とフレームメモリコントローラ 1 1 3 に入力される。モードメモリ 1 0 5 はマクロブロックの数に対応したメモリ領域を持っている。すなわち、Q C I F を対象にして説明しているので 9 9 個の領域を持っている。図 5 (a) にその様子を示す。9 9 個の四角がそれぞれのマクロブロックに対応している。ここで四角が白は 0 を表す。黒は 1 を表し、マクロブロックが I マクロブロックであったことを示す。復号開始を受けて、マクロブロックの復号開始以前にモードメモリ 1 0 5 の内容をクリアする。

【 0 0 5 2 】

図 4 に戻り、メモリコントローラ 1 1 3 はモードメモリ 1 0 5 の内容を監視し

、全てが1になるまでフレームメモリ114の内容を更新しない。

【0053】

復号再開のフレームから符号化データが分離器103に入力され、ヘッダ復号器104はヘッダ情報を復号し、フレームの符号化モード、マクロブロックの符号化モード等の情報を獲得する。

【0054】

フレームの符号化モードがIフレームメモリであればヘッダ復号器104は全てのマクロブロックについてIマクロブロックであることをモードメモリ105に入力する。モードメモリ105の全てのマクロブロックについて1が格納される。フレームメモリコントローラ113はモードメモリ105の内容を監視して、全てのマクロブロックの状態が1となったのでフレームメモリコントローラ113はフレームメモリ114の内容の更新を解除する。以後、通常状態のIフレームと同様に復号を行い、フレームメモリ114を更新して、再生画像を端子115から出力する。それ以降のフレームについては通常状態として処理を行う。

【0055】

フレームの符号化モードがIフレームモード以降であればヘッダ復号器104は各マクロブロックごとに符号化モードを復号し、動きベクトル復号器106、動き補償器108、モードメモリ105に出力する。モードメモリ105はマクロブロックの符号化モードがIマクロブロックモードであれば該当するマクロブロックの位置の内容を1に置き換える。動きベクトル復号器106、動き補償器108、ハフマン復号器109、逆量子化器110、逆DCT器111、加算器112、フレームメモリ107は通常状態と同様に動作する。ただし、モードメモリ105の内容がすべて1になるまでは、フレームメモリ114は書き込みをフレームメモリコントローラ113によって禁止されている。

【0056】

図5(b)～(e)に示すようにフレームを復号していくうちにモードメモリ105の内容で1となっていく部分が増えていく。

【0057】

フレームメモリコントローラ113はモードメモリ105の内容を監視していて、全てのマクロブロックの状態が1となったので、フレームメモリ114の内容の更新を解除する。この時、フレームメモリ107の内容をフレームメモリ114に書き込み、端子115から出力する。以後、通常状態と同様に復号を行い、フレームメモリ114を更新して、再生画像を端子115から出力する。それ以降のフレームについては通常状態として処理を行う。

【0058】

このような一連の選択動作により、セキュリティによる復号の禁止の解除後にマクロブロックの符号化モードを監視することができる。これにより、セキュリティによる動き補償のミスマッチによる再生画像の画質の劣化を抑制することが可能になる。また、入力される符号化データに特別な構成は必要ない。

【0059】

さらに、ビデオ符号化部1002で、セキュリティ解除後の4フレームで図6(a)～(d)に示すように黒のマクロブロックをIマクロブロックモードで符号化することにより、図5(b)～(e)のように短期間で確実にIマクロブロックで画面全体をリフレッシュすることが出来、短時間で動き補償のミスマッチによる画像劣化を抑え、ユーザーに好適な再生画像を提供できる。

【0060】

なお、本実施例においては動画像の符号化方式をH.263としたが他の符号化方式、たとえば、H.261、MPEG-1、MPEG-2でももちろんかまわない。また、オブジェクト単位ごとでセキュリティを設定するようなMPEG-4符号化方式でもかまわない。少なくともフレーム内の符号化とフレーム間の符号化を小領域単位で選択できる符号化であればかまわない。

【0061】

また、フレームメモリの構成等は処理速度等に応じて適宜変更可能である。

【0062】

直交変換にDCT変換を用いて説明したがこれに限定されず、Wavelet変換等を用いてももちろんかまわないしフラクタルのようなフレーム間相関を用いる符号化であってもかまわない。

【0063】

セキュリティの符号化に関しても限定されるものではなく、MPEG-4のシステム（ISO 14496-1に記載）で記述されているIPMPによってセキュリティを制御してももちろんかまわないし、時分割や動画データの中に入れてもかまわない。

【0064】

〈第2実施例〉

図7は本発明の第2の実施例としての復号装置1006のビデオ復号部1010の構成を示す図である。本実施例においてもH. 263符号化方式を例にとって説明するが、これに限定されない。なお、前述の実施例の図4と同様の構成要素については同一番号を付してその詳細な説明は省略する。

【0065】

図4において、200はヘッダ復号器104で復号されたマクロブロックの符号化モードによって画素の更新状況を画素毎に記憶するモードメモリ、201はモードメモリ200の内容、端子101から入力されるセキュリティによる復号禁止と禁止解除の指示によってフレームメモリ114の出力を制御するフレームメモリコントローラ、202はモードメモリ200を参照して動きベクトル復号器106で復号された動きベクトルにしたがってモードメモリ200について動き補償を行う動き補償器である。

【0066】

第2実施例において第1実施例と同様に、動作に先立ち、各部の初期化が行われる。第1実施例と同様に、端子100から動画符号化データがフレーム単位で入力される。バッファメモリ102は通常状態であればその出力を逐次、分離器103に出力する。分離器103はヘッダに関する符号、動きベクトルに関する符号、テクスチャ符号に分離し、それぞれをヘッダ復号器104、動きベクトル復号器106、ハフマン復号器109に出力する。ヘッダ復号器104はヘッダ情報を復号し、フレームの符号化モード、マクロブロックのアドレス、マクロブロックの符号化モード等の情報を獲得する。

【0067】

動きベクトル復号器 1 0 6、ハフマン復号器 1 0 9 およびそれ以降については、第 1 実施例と同様に、符号化モードにしたがって動きベクトルを復号し、動き補償器 1 0 8 で動き補償を行い、ハフマン復号器 1 0 9 で復号された量子化結果は逆量子化器 1 1 0、逆 D C T 器 1 1 1、加算器 1 1 2 を経て画素値を再生し、フレームメモリ 1 1 4、1 0 7 に出力し、所定の位置に格納する。

【 0 0 6 8 】

ヘッダ復号器 1 0 4 で復号されたフレームの符号化モード、マクロブロックのアドレスや符号化モードは動き補償器 2 0 2 に入力される。また、動きベクトル復号器 1 0 6 から出力される動きベクトルも動き補償器 2 0 2 に入力される。

【 0 0 6 9 】

モードメモリ 2 0 0 は画素単位で画素の更新状況を記録できるようになっている。モードメモリ 2 0 0 は端子 1 0 1 から入力されるセキュリティによる復号禁止の指示に従ってのみ 0 クリアされる。該当する画素が 0 クリアされてから I マクロブロックモードで符号化されると 1 に変更される。さらに該当する画素が P マクロブロックモードであっても既に値が 1 になった画素から動き補償によって画素値が決定する場合にも 1 に変更される。また、フレームの符号化モードが I フレームモードであれば全画素に対応する値が 1 に変更される。従って、符号化の先頭フレームは I フレームモードであるから、通常状態では常に全て 1 である。

【 0 0 7 0 】

動き補償器 2 0 2 はモードメモリ 2 0 0 の復号前の位置 (x、y) の値を M (x、y)、復号跡の値を $\hat{M}(x、y)$ とすると、マクロブロックの符号化モードが I マクロブロックモードであれば次式で $\hat{M}(x、y)$ が決定する。

【 0 0 7 1 】

$$\hat{M}(x、y) = 1 \cdots (1)$$

【 0 0 7 2 】

P マクロブロックモードの場合、動き補償によって該当する画素が (x'、y') から動き補償されたとなると、次式で $\hat{M}(x、y)$ が決定する。

【 0 0 7 3 】

$$\hat{M}(x, y) = M(x, y) \mid M(x', y') \cdots (2)$$

但し、 \mid は論理和を表す。

【0074】

これら $\hat{M}(x, y)$ のモードメモリ200への書き込みはフレーム単位での復号が終了した後、次のフレームの復号を開始する前にモードメモリ200に書き込む。

【0075】

フレームメモリコントローラ201はモードメモリ200の内容がすべて1であった場合、フレームメモリ114の内容を端子115から出力する。

【0076】

続いて、通常状態から復号禁止状態に移行する場合について述べる。

【0077】

第1実施例と同様に、端子101から復号を禁止する最初のフレームの番号や時刻が入力されると、バッファメモリ102は復号を禁止するフレームまでは端子100から符号化データを入力し、格納するが、それ以降はバッファ102への格納を中断する。それまでの符号化データは上記の通常状態と同様に復号される。これらの復号が終了したら、フレームメモリコントローラ113は最初のフレームの画像をフレームメモリ114から読み出すようにし、フレームメモリ114の更新を停止する。

【0078】

最後に復号禁止状態が解除され、通常状態に移行する場合について説明する。

【0079】

端子101から復号を再開するフレームの番号や時刻が入力されると、バッファメモリ102はクリアされ、該当するフレームの符号化データからバッファメモリ102に格納する。

【0080】

また、端子101から入力された復号開始の情報はモードメモリ200とフレームメモリコントローラ201に入力される。この情報を受けて、モードメモリ200の内容を全て0でクリアする。

【 0 0 8 1 】

メモリコントローラ 1 1 3 はモードメモリ 2 0 0 の内容を監視し、全てが 1 になるまでフレームメモリ 1 1 4 の内容を更新しない。

【 0 0 8 2 】

復号再開のフレームから符号化データが分離器 1 0 3 に入力され、ヘッダ復号器 1 0 4 はヘッダ情報を復号し、フレームの符号化モード、マクロブロックのアドレスや符号化モード等の情報を獲得する。

【 0 0 8 3 】

動きベクトル復号器 1 0 6 は分離器 1 0 3 で分離された動きベクトルを復号する。動き補償器 2 0 2 は通常状態と同様にマクロブロックの符号化モードと、動きベクトルによって (1) 、 (2) 式に従って値を決定する。

【 0 0 8 4 】

各フレームの復号が終了すると動き補償器 2 0 2 は求めた値でモードメモリ 2 0 0 を更新する。その様子を図 8 (a) ～ (c) に示す。黒は I マクロブロックモードの部分を、薄い灰色は前のフレームから動き補償をした際に、前のフレームで値が 1 であった画素から動き補償をして 1 になった部分を、濃い灰色は以前に動き補償をして 1 になった部分を示している。白は値が 0 の部分である。図 8 (a) は復号が再開されたフレームの画素のモードの状態を、図 8 (b) は続くフレームを復号し終わった後の状態を、図 8 (c) は再開後 3 フレーム目の復号し終わった後の状態を示している。フレームを復号していくうちにモードメモリ 2 0 0 の内容で 1 となっていく部分が増えていく。各フレームの復号の終了時に、フレームメモリコントローラ 2 0 1 はモードメモリ 2 0 0 の内容を調査する。

【 0 0 8 5 】

フレームメモリコントローラ 2 0 1 はモードメモリ 2 0 0 の内容がすべて 1 になるまでは、フレームメモリ 1 1 4 への書き込みを禁止する。

【 0 0 8 6 】

フレームメモリコントローラ 2 0 1 はモードメモリ 2 0 0 の内容を調査して結果、全てのマクロブロック画素の状態が 1 となったフレームでフレームメモリ 1 1 4 の内容の更新を解除する。この時、フレームメモリ 1 0 7 の内容をフレーム

メモリ 1 1 4 に書き込み、端子 1 1 5 から出力する。以後、通常状態と同様に復号を行い、フレームメモリ 1 1 4 を更新して、再生画像を端子 1 1 5 から出力する。これ以降は復号が禁止されない限りモードメモリ 2 0 0 の内容は常に全ての画素が 1 であり、フレームメモリコントローラ 2 0 1 もフレームについて通常状態として処理を行う。

【 0 0 8 7 】

このような一連の選択動作により、セキュリティによる復号の禁止の解除後に符号化のモードを画素単位で監視することができ、動き補償の結果も反映できる。これにより、セキュリティによる動き補償のミスマッチによって生じる劣化を伴った画像は再生・表示せず、ミスマッチがない画像から再生・表示することが可能になる。動き補償を行うことで、I マクロブロックモードを監視するよりも短期に再生を再開することができるようになる。

【 0 0 8 8 】

尚、本実施例においては動画像の符号化方式を H. 2 6 3 としたが他の符号化方式、たとえば、H. 2 6 1、MPEG-1、MPEG-2 でももちろんかまわない。また、オブジェクト単位ごとでセキュリティを設定するような MPEG-4 符号化方式でもかまわない。符号化モードも I フレームモード、P フレームモードに限定されず、フレームメモリ 1 0 7、モードメモリ 2 0 0 を複数もち、動き補償器 2 0 2 が B フレームメモリにおいても同じ原理で $\hat{M}(x, y)$ を算出すれば良い。この際、両方向予測を行うので、時間的に前のフレームからの値を $M_f(x', y')$ 、後ろのフレームからの値を $M_b(x', y')$ とすると

$$\hat{M}(x', y') = M_b(x', y') * M_f(x', y') \cdots (3)$$

但し、* は論理積を表す。

となる。

【 0 0 8 9 】

また、フレームメモリ、モードメモリの構成等は処理速度等に応じて適宜変更可能である。

【 0 0 9 0 】

また、直交変換に DCT 変換を用いて説明したがこれに限定されず、Wave

let 変更等を用いてももちろんかまわない。

【0091】

また、セキュリティの符号化に関してはこれに限定されるものではなく、MP EG-4のシステム (ISO 14496-1に記載) で記述されているIPMP (Intellectual Property Management and Protection) によってセキュリティを制御してももちろんかまわない。

【0092】

また、本実施例ではモードメモリ200を画素単位で管理したが、これに限定されない。例えば、4倍のメモリを持つことによって半画素精度にも簡単に対応できることからわかるように精度を向上させることにも対応できる。また、2×2画素でブロックを構成して精度を下げ、メモリ容量を削減することも可能である。

【0093】

〈第3実施例〉

図9は本発明の第3の実施例としての画像データ符号化装置の構成を示すブロック図である。

【0094】

図9において、500は装置全体の制御、及び種々の処理を行う中央演算装置 (CPU)、501は本装置の制御に必要なオペレーティングシステム (OS)、ソフトウェア、演算に必要な記憶領域を提供するメモリである。

【0095】

502は種々の装置をつなぎ、データ、制御信号をやり取りするバス、503は動画像の符号化データを蓄積する記憶装置、504は通信回路であり、LAN、公衆回線、無線回線、放送電波等で構成されている。505は通信回線504から符号化データを受信する通信インターフェースである。506は不図示のユーザが種々の設定するための端末である。507はフレームメモリであり、508はフレームメモリ507の内容を表示するディスプレイである。

【0096】

メモリ 5 0 1 のメモリの使用、格納状況を図 9 に示す。

【 0 0 9 7 】

メモリ 5 0 1 には装置全体を制御し、各種ソフトウェアを動作させるための OS、著作権等が保護された符号化データを復号するセキュリティデコーダソフト、動画像の符号化データの復号を行う動画像デコーダソフトが格納されている。

【 0 0 9 8 】

また、復号の際に動き補償時に参照ために画像を格納する画像エリア、各種演算のパラメータ等を格納しておくワーキングエリアが存在する。

【 0 0 9 9 】

このような構成において、処理に先立ち、端末 5 0 6 から記憶装置 5 0 3 に蓄積されている動画像の符号化データから復号する動画像データを選択する。尚、動画像データは M P E G - 1 で符号化されるものとして説明を続けるが、動き補償を行う符号化方式であれば構わない。また、画像サイズを Q C I F (1 7 6 × 1 4 4 画素) として説明するが、これに限定されない。また、I フレームモード、P フレームモードのみで符号化されているとして説明するが、もちろん、B フレームモードを用いてもかまわない。

【 0 1 0 0 】

次にセキュリティデコーダソフトを起動し、セキュリティの情報を復号してメモリ 5 0 1 のワーキングエリアに書き込む。

【 0 1 0 1 】

次に、記憶装置 5 0 3 に格納されている動画像の符号化データの CPU 5 0 0 による動画像データの符号化動作を図 1 0、図 1 1、図 1 2 に示すフローチャートに従って説明する。

【 0 1 0 2 】

まず、ステップ S 0 1 では、選択された符号化データのシーケンスヘッダを復号し、フレームレート、画像サイズ、ビットレート等の復号や表示に必要な情報を復号し、各ソフトウェアやフレームメモリ 5 0 7 に必要な情報の設定を行う。

【 0 1 0 3 】

また、動画像の符号化データが記憶装置 5 0 3 から入力されているか否かをス

ステップS02で判断し、動画像の符号化データが入力されている場合はフレーム単位でメモリ501のワーキングエリアに格納し、ステップS03へ進み、動画像の符号化データが入力されていない時はフローを終了する。

【0104】

処理を行うフレームの符号化データが、メモリ501のワーキングエリアに格納されたセキュリティ情報に従って、復号を禁止するフレームかどうかを判定する。すなわち復号の禁止が解除されたかどうかをステップS03で判断し、解除されていない場合はステップS02へ進み、解除されている場合はステップS04へ進む。

【0105】

ステップS04では入力されたフレームがセキュリティ情報から復号禁止が解除された直後のフレームか否かを判断する。そうでない場合はステップS05に進み、フレームモードを復号してフレームモードを判断する。フレームモードがIフレームモードであればステップS06へ、PフレームモードであればステップS07へ進む。

【0106】

ステップS06ではIフレームモードの復号を行い、その結果をメモリ501の画像エリアに書き込み、ステップS08でフレームメモリ507にも書き込む。フレームメモリ507の内容はディスプレイ508に表示される。さらに次のフレームを処理するためにステップS02に進む。

【0107】

ステップS07ではPフレームモードの復号を下記のように行う。メモリ501の画像エリアに格納された前フレームの画像を参照して行い、その結果をメモリ501の画像エリアに書き込む。ステップS08でフレームメモリ507にも書き込む。フレームメモリ507の内容はディスプレイ508に表示される。さらに次のフレームを処理するためにステップS02に進む。

【0108】

ステップS04で入力されたフレームがセキュリティ情報から復号禁止が解除された直後のフレームであった場合、ステップS09に進む。

【0109】

ステップS09では各画素毎に1ビットのテーブルTC (x, y) (x = 1…175、y = 1…143) をメモリ501のワークエリアに設ける。本実施例ではQCIFを用いて説明しているため、x、yのサイズは上記のようであるが、異なる画像サイズの場合は対応する大きさを確保する。このテーブルTC (x, y) をすべて0でクリアする。

【0110】

ステップS10ではこのテーブルTC (x, y) がすべて1であるかどうかを判断し、すべて1であればステップS08に進み、フレームメモリ507にメモリ501の画像エリアに格納されている復号した画像を書き込む。フレームメモリ507の内容はディスプレイ508に表示される。さらに次のフレームを処理するためにステップS02に進む。

【0111】

ステップS10で全てが0でない場合、ステップS11に進み、フレームモードを復号してフレームモードを判断する。フレームモードがIフレームモードであればステップS06へ進み、以降、前述のとおり通常の復号動作を行う。

【0112】

ステップS11でPフレームモードと判定された場合、図12のステップS12に進む。ステップS12ではフレームヘッダの符号化データを復号し、各種の情報を取得する。

【0113】

次にステップS13では各画素毎に1ビットの作業用のテーブルTt (x, y) (x = 1…175、y = 1…143) をメモリ501のワークエリアに設ける。このテーブルTt (x, y) をすべて0でクリアする。また、マクロブロックの位置を表す変数p、qをメモリ501のワークエリアに設け、0をセットする。この変数pは主走査方向のマクロブロックのアドレスを、変数qは副走査方向のマクロブロックのアドレスを表す。

【0114】

ステップS14ではこの変数p、qから全てのマクロブロックの処理が終了し

たか否かを判定する。

【0115】

全てのマクロブロックの処理が終わっている場合はステップS21に進む。ステップS21ではテーブルTt (x、y) の内容とテーブルTC (x、y) の内容を画素ごとに論理和をとり、テーブルTC (x、y) の上書きする。その後、ステップS22で次のフレームの符号化データを記憶装置503より読み出し、メモリ501のワーキングエリアに格納する。さらに、図11のステップS10に進み、テーブルTC (x、y) の内容を判断して、前述の動作を継続する。

【0116】

全てのマクロブロックの処理が終わっていない場合はステップS15に進む。ステップS15では各マクロブロックのヘッダ情報を復号し、マクロブロックの符号化モードを獲得し、ステップS16に進む。ステップS16ではマクロブロックの符号化モードを判定し、IマクロブロックモードであればステップS17に進み、PマクロブロックモードであればステップS18以下の処理を行う。

【0117】

ステップS16でIマクロブロックモードと判定された場合、ステップS17でIマクロブロックモードで復号を行い、メモリ501の画像エリアの所定位置に書き込む。さらにワーキングエリアに確保したテーブルTtの該当するマクロブロックの位置の値を1に書き換える。すなわち、

$$Tt((x+p \cdot 16), (y+q \cdot 16)) = 1 \cdots (4)$$

但し $x = 1 \cdots 15$ 、 $y = 1 \cdots 15$

【0118】

ステップS20に進み、変数p、qを更新する。すなわち、まず、変数pに1を加える。変数pが11より大きくなったら変数qに1を加え、変数pを0にリセットする。その後、ステップS14に進み、変数qが10になっていたら全マクロブロックの処理が終了したことになる。以下、前述の復号動作を行う。

【0119】

ステップS16でIマクロブロックモード以外と判定された場合、ステップS18でPマクロブロックモードで復号を行い、画素データをメモリ501の画像

エリアの所定位置に書き込む。さらにステップS17でテーブルTtの動き補償の処理を行う。

【0120】

図13にテーブルTtの動き補償の処理の様子を表す。

【0121】

図13において、ステップS30では復号の際に得られた動きベクトルにしたがって、ワーキングエリアのテーブルTCから動き補償を行い、マクロブロックに対応する画素の値を読み出す。動き補償の結果得られた値をテーブルTC (x , y) とする。

【0122】

ステップS31ではマクロブロック内の画素の位置を表す変数 x 、 y の値とともに0としステップS32に進む。

【0123】

ステップS32ではマクロブロック内の全ての画素について処理が終了したかどうかを判断する。全画素の処理が終了した場合は、図12のステップS20に進み、変数 p 、 q を更新し、前述のとおり、処理を継続する。

【0124】

全画素の処理が終了していない場合は、ステップS33において、マクロブロック内の座標(x , y)に対応するテーブルTC (x , y) の値が1であるかどうかを判断する。1であればステップS34に進む。ステップS34ではテーブルTt ($x+p \cdot 16$, $y+q \cdot 16$) の値を1とする。マクロブロックの全画素についてこの処理を行う。

【0125】

ステップS35に進み、変数 x 、 y を更新する。すなわち、まず、変数 x に1を加える。変数 x が15より大きくなったら変数 y に1を加え、変数 x を0にリセットする。その後、ステップS32に進み、変数 y が16になっていたらマクロブロック内の全画素の処理が終了したことになる。図12に戻り、ステップS20以降の復号動作を行う。

【0126】

ステップS14で全マクロブロックの処理が終了したと判断されたら、ステップS21に進み、テーブルTt(x, y)の内容とテーブルTC(x, y)の内容を画素ごとに論理和をとり、テーブルTC(x, y)に上書きする。その後、ステップS22で次のフレームの符号化データを記憶装置503より読み出し、メモリ501のワーキングエリアに格納する。

【0127】

さらに、図11のステップS10に進み、テーブルTC(x, y)の内容を判断して、すべて1であればステップS08に進み、フレームメモリ507にメモリ501の画像エリアに格納されている復号した画像を書き込む。フレームメモリ507の内容はディスプレイ508に表示される。さらに次のフレームを処理するためにステップS02に進む。これによって再生画像の表示が再開される。それ以降は通常の復号に戻る。

【0128】

ステップS10で1でない画素がある場合はステップS11からステップS22を繰り返す。

【0129】

このような一連の選択動作により、セキュリティによる復号の禁止や禁止の解除後に全ての画素が復号禁止前の画素からの参照を行っている画素がないことの保証が得られ、誤りを含まないフレームからの再生が可能になる。

【0130】

動き補償を行うことで、復号禁止前の画素からの参照を行っていない画素の確認が詳細に行えるため、再生画像表示までの時間を減らすことができる。

【0131】

本実施例でのメモリ構成等はこれに限定されない。

【0132】

また、本実施例ではフレーム内の画素の参照の状況の把握を画素単位で行ったが、その単位はこれに限定されず、たとえば小領域の画素ブロックを構成してブロック毎に把握することもできる。

【0133】

また、画像サイズ等はこれに限定されない。たとえば画像サイズについては、ステップ S 0 9、ステップ S 1 3 のそれぞれの値を処理する画像のサイズに合わせればよい。

【0 1 3 4】

また、本実施例では、記憶装置 5 0 3 から符号化データを読み出す場合について説明を行ったが、通信回路 5 0 4 から通信インターフェース 5 0 5 を介して符号化データを読み込み復号を行うような構成にしてももちろんかまわない。

【0 1 3 5】

〈その他の実施例〉

本実施例では動きベクトルを用いたフレーム間予測符号化について説明したが、これに限定されない。たとえばフラクタルをフレーム間で用いる方法等に応用してもかまわない。

【0 1 3 6】

また、本実施例の各部または全部の機能をソフトウェアで記述し、CPU等の演算装置によって処理をさせてももちろんかまわない。

【0 1 3 7】

また、本実施例ではフレームを単位として説明したが、MPEG-2方式のようにそれぞれをフィールドに対応させてももちろんかまわないし、MPEG-4のようにオブジェクトを符号化する方式であってもかまわない。

【0 1 3 8】

また、セキュリティに関してもこれに限定されず、MPEG-4のIPMP方式を用いてもかまわないし、各フレーム毎にセキュリティを示す情報を付与してもかまわない。

【0 1 3 9】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明では、セキュリティによる復号の禁止の解除に際して、フレーム内符号化の状況や画素の予測状態を把握することによって、動き補償の誤りによる劣化を容易かつ抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用する画像データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

セキュリティ符号化データの一例を表す図である。

【図 3】

動画像符号化データの一例を表す図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施例としてのビデオ復号部 1 0 1 0 の構成を示すブロック図である。

【図 5】

第 1 の実施例におけるモードメモリ 1 0 5 の内容の様子を表す図である。

【図 6】

本発明の第 1 実施例における必ずフレーム内符号化するマクロブロックの配置の一例を示す図である。

【図 7】

本発明の第 2 の実施例としてのビデオ復号部 1 0 1 0 の構成を示すブロック図である。

【図 8】

第 2 の実施例におけるモードメモリ 2 0 0 の内容の様子を表す図である。

【図 9】

本発明の第 3 の実施例としての図 1 における動画像復号装置の構成を示すブロック図である。

【図 1 0】

メモリ 5 0 1 のメモリの使用、格納状況を表す図である。

【図 1 1】

本発明の第 3 の実施例としての動作を示すフローチャート図である。

【図 1 2】

本発明の第 3 の実施例としての動作を示すフローチャート図である。

【図 1 3】

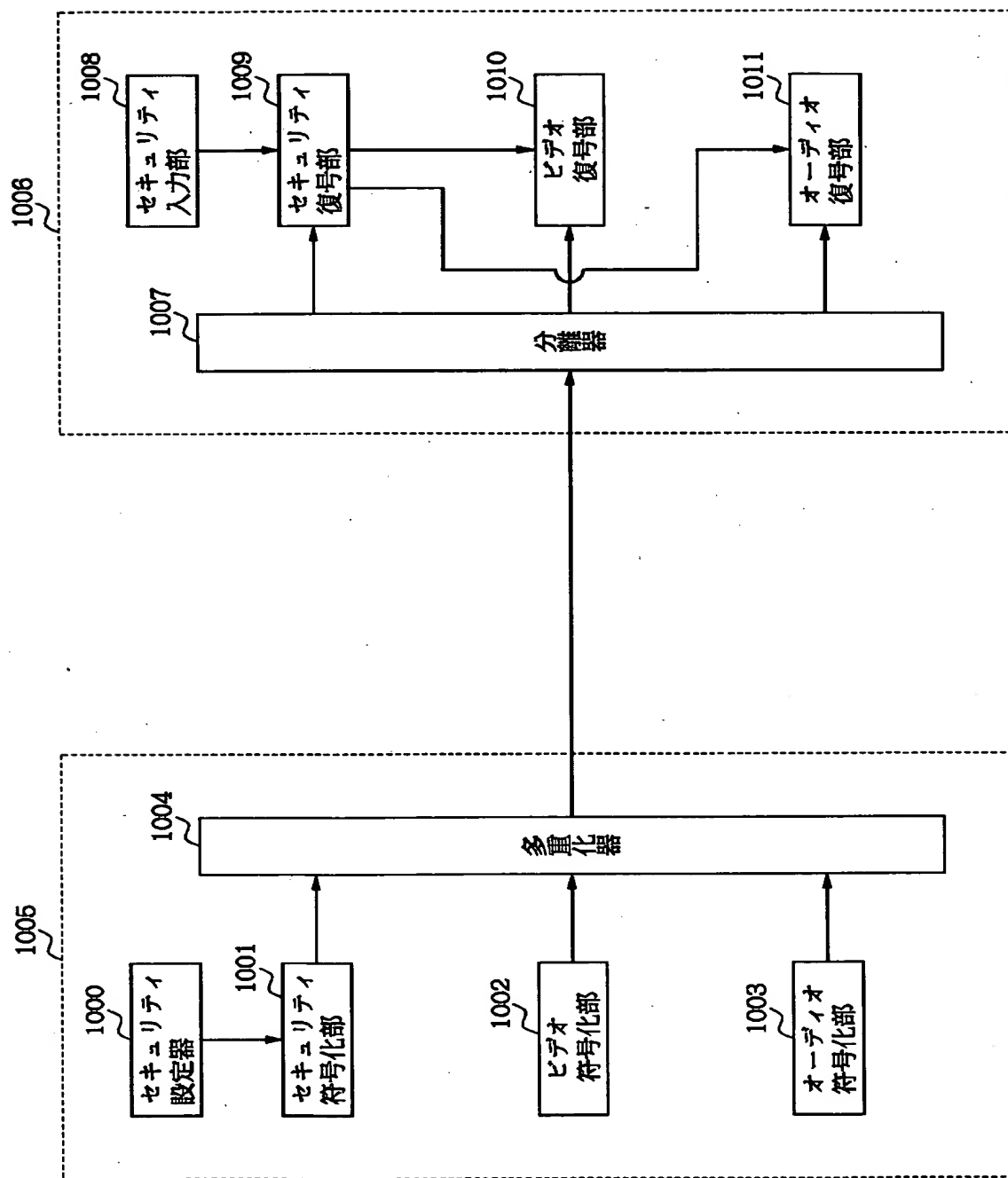
本発明の第 3 の実施例としての動作を示すフローチャート図である。

【図 1 4】

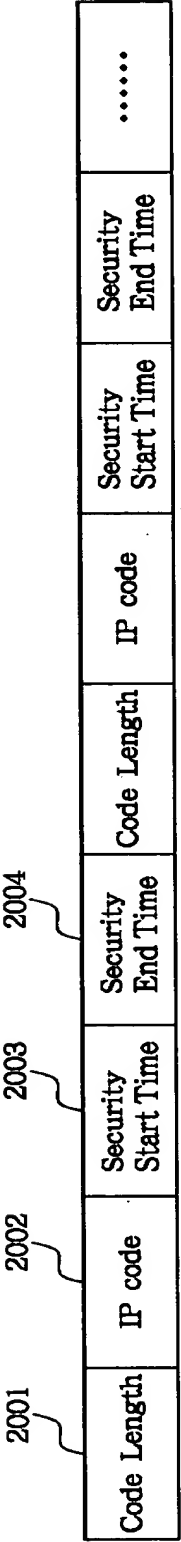
従来例の復号の様子を説明するための図である。

【書類名】 図面

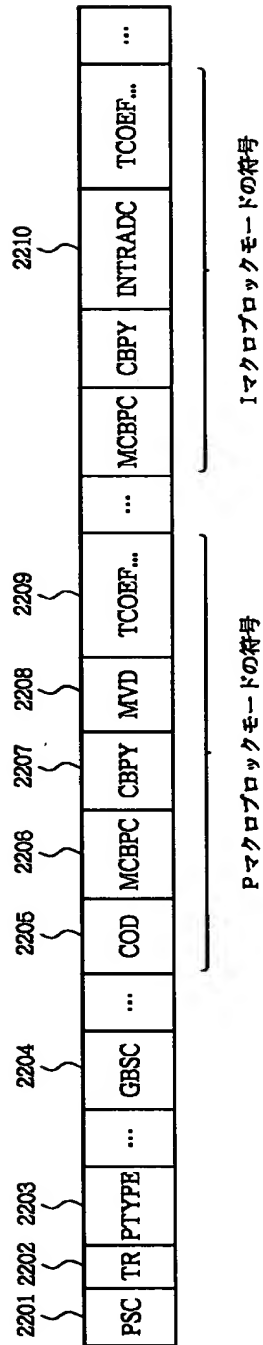
【図 1】



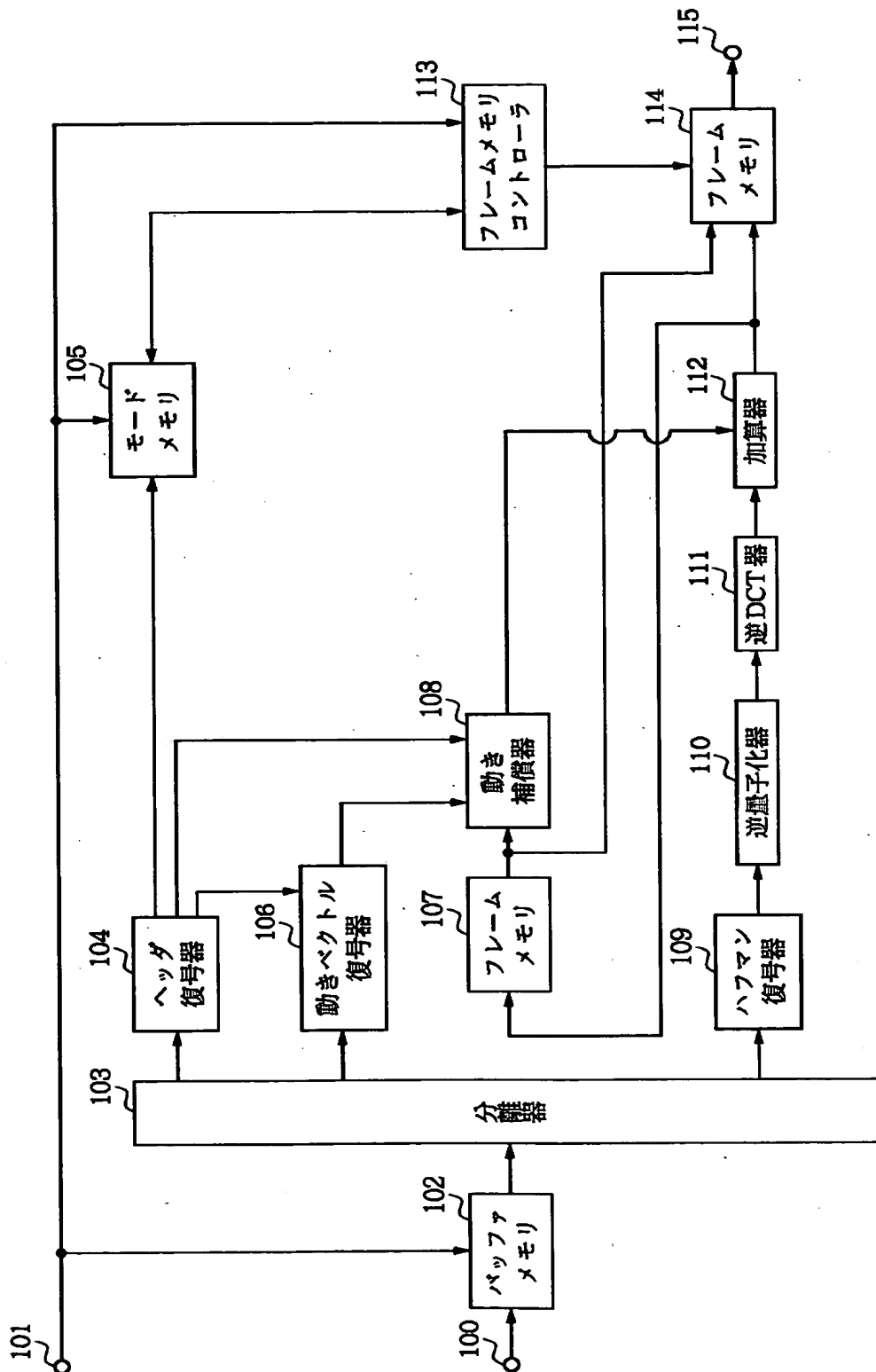
【図 2】



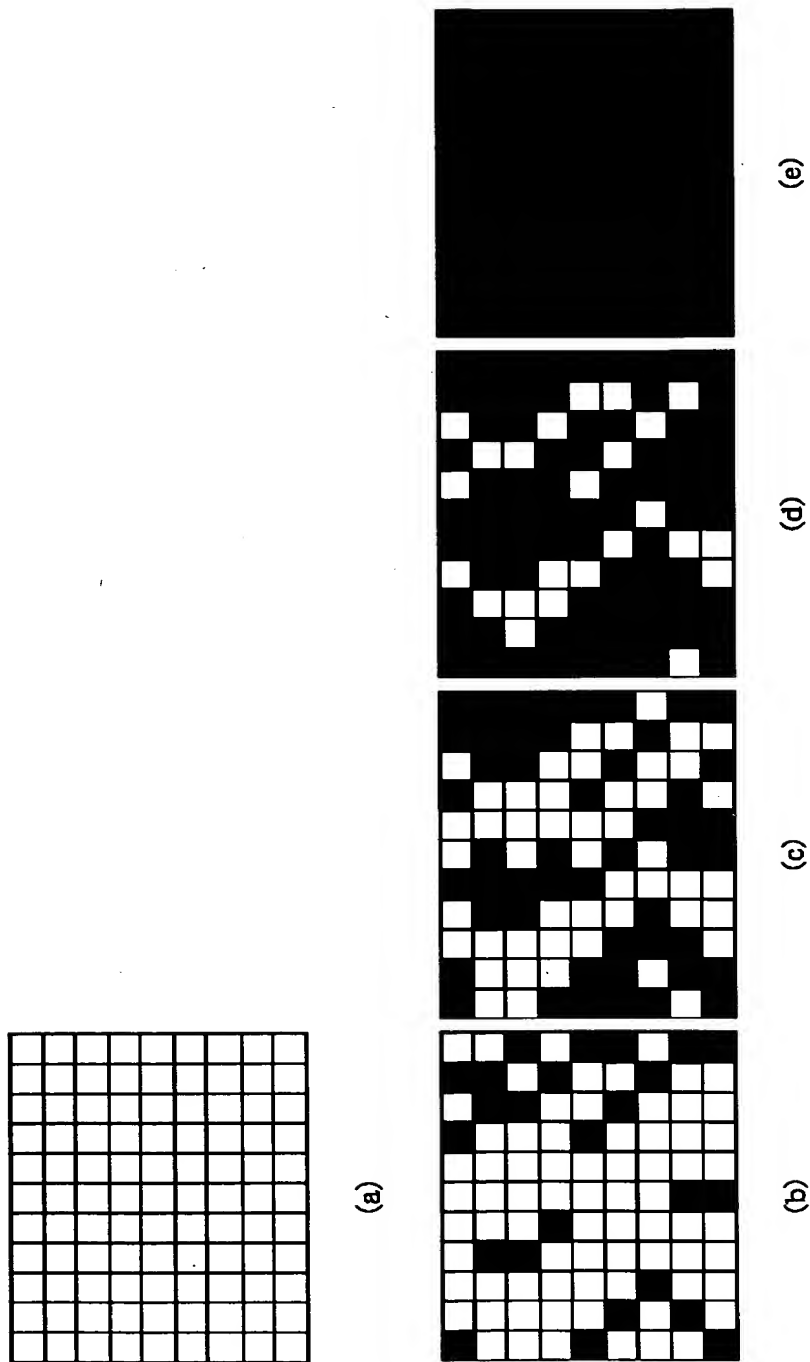
【図 3】



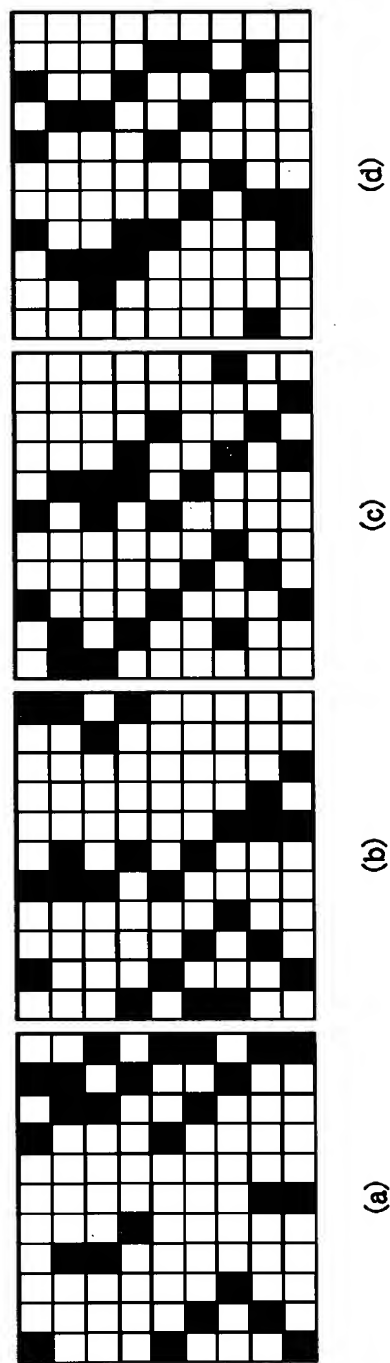
【図 4】



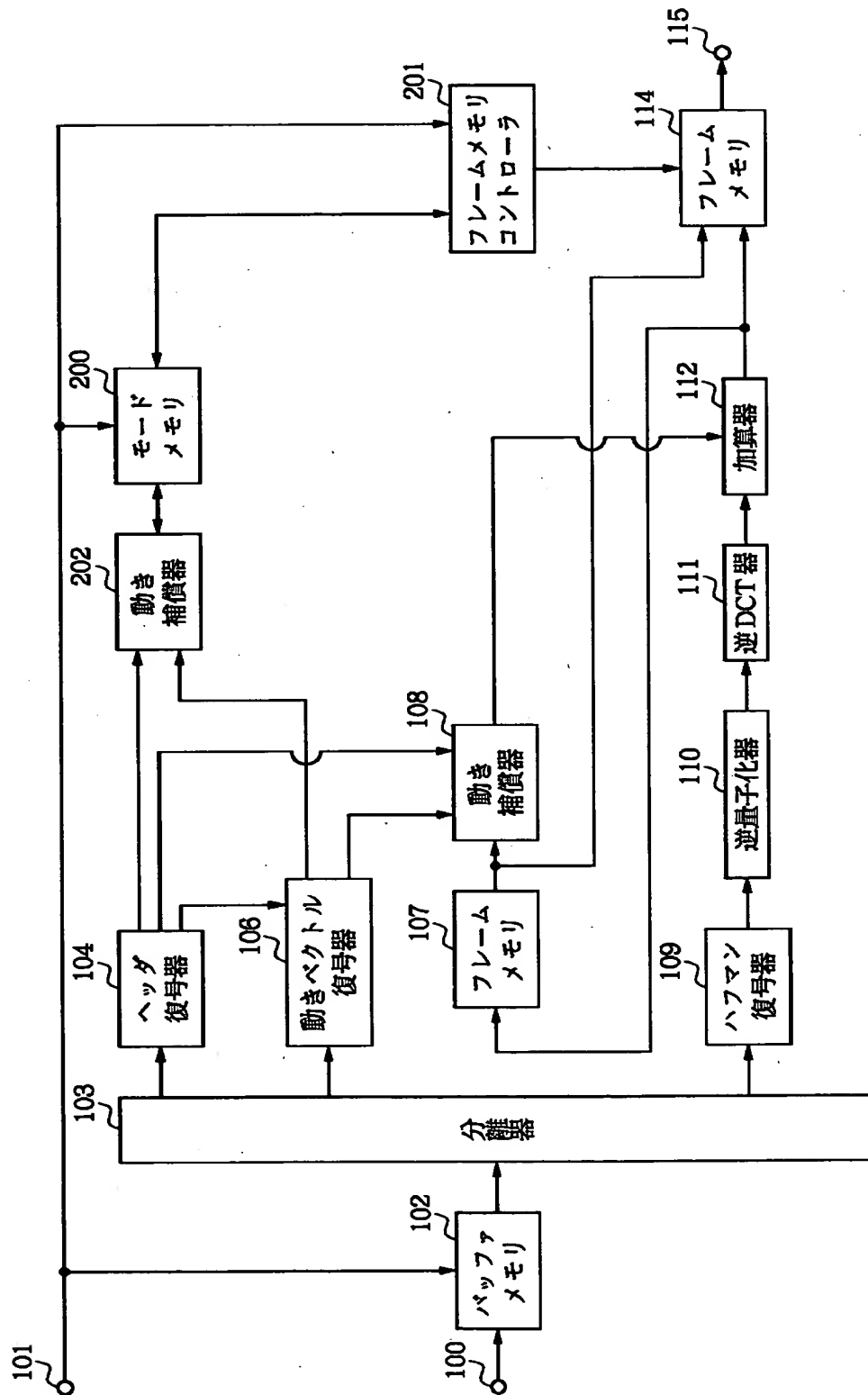
【図 5】



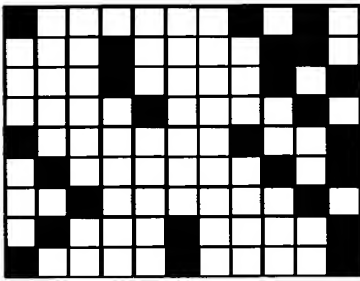
【図 6】



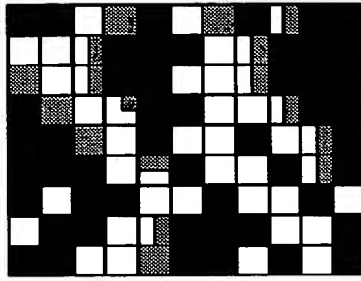
【図 7】



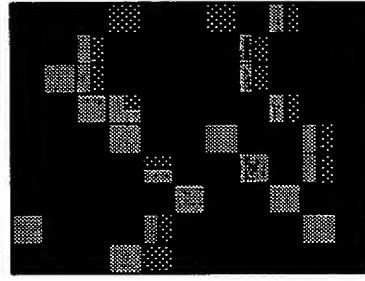
【図 8】



(a)

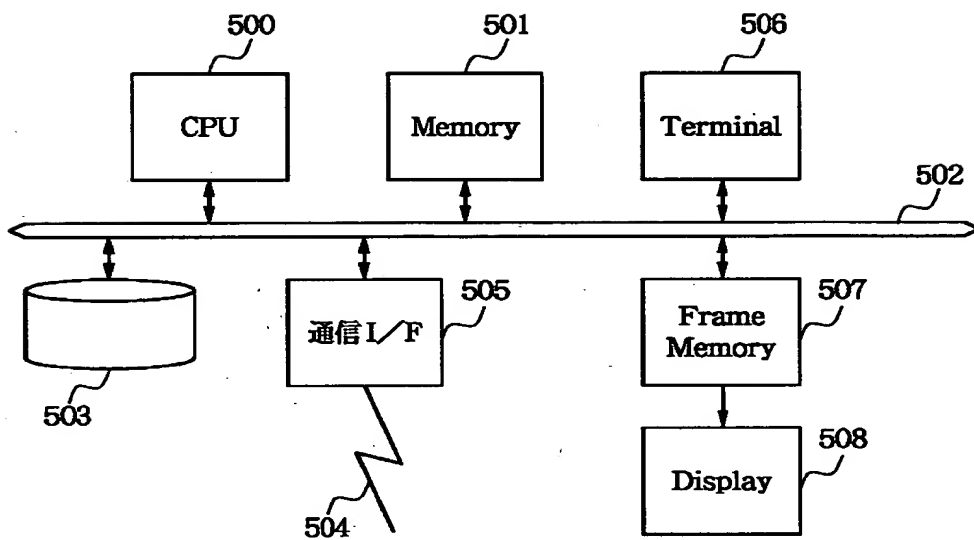


(b)

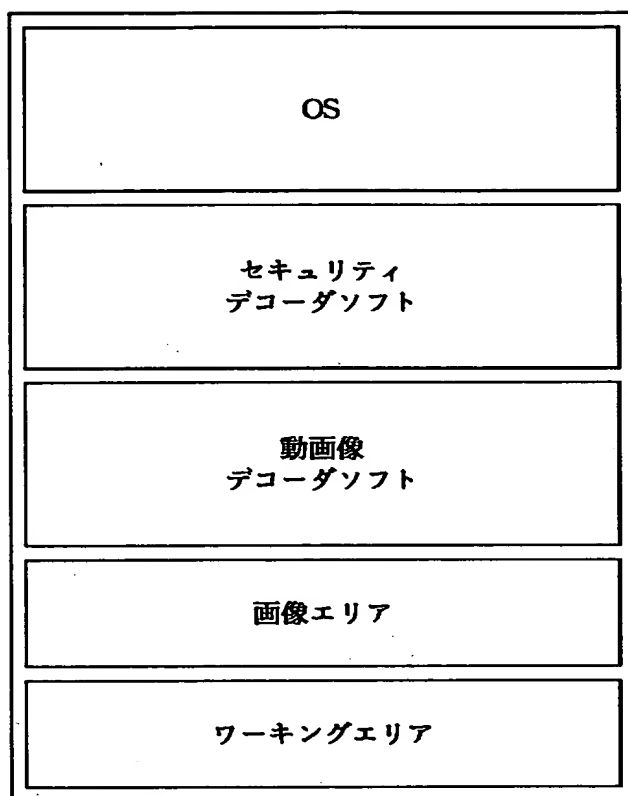


(c)

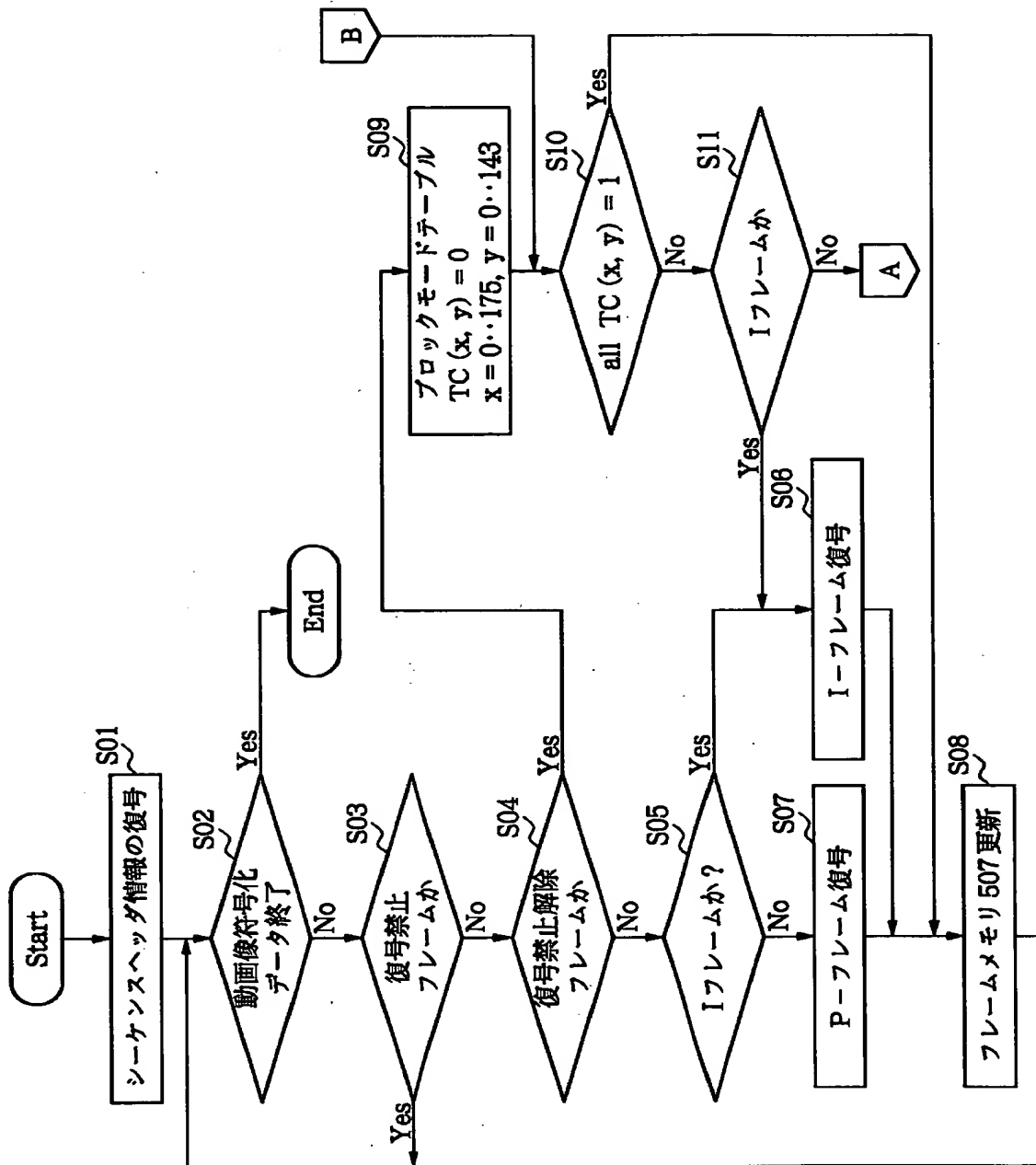
【図9】



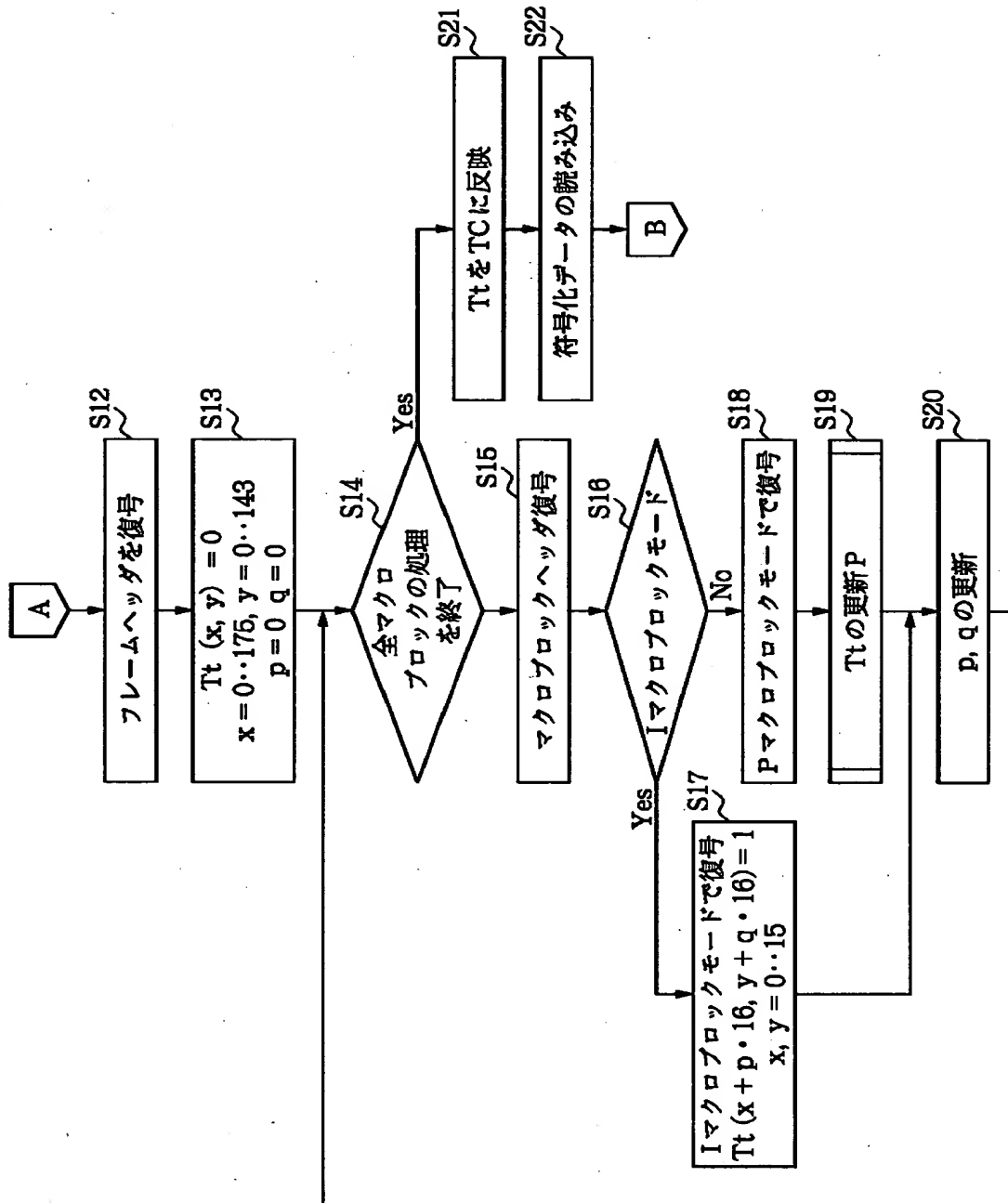
【図 1 0】



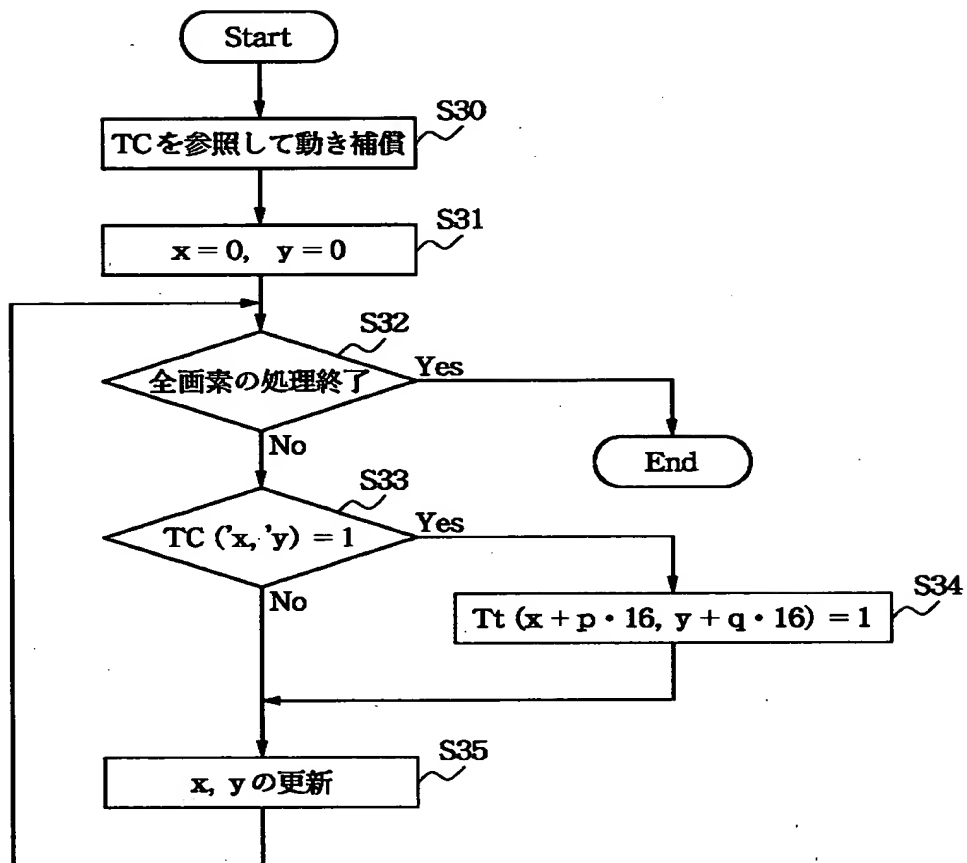
【図 11】



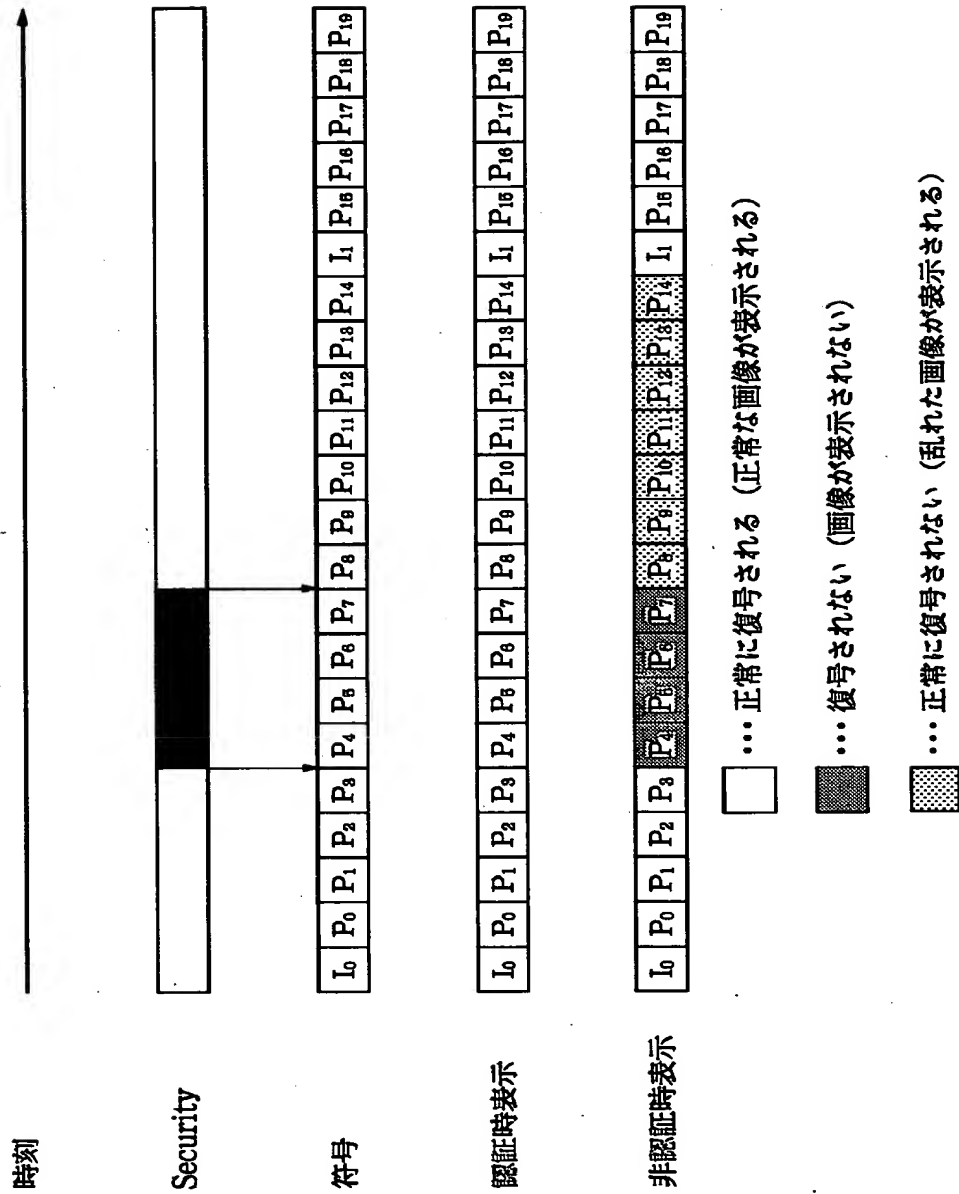
【図 12】



【図13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像の著作権等の保護による画像の再生／停止を好適に処理することができる画像復号化装置を提供することである。

【解決手段】 画面内符号化モードと画面間符号化モードとを適応的に用いて符号化された画像データと前記画像データを保護するためのセキュリティデータとを入力し、前記セキュリティデータに基づいて前記符号化された画像データの再生が許可か否かをセキュリティ復号部 1 0 0 9 により判断し、前記符号化された画像データの符号化モードをヘッダ復号器 1 0 4 により判定し、前記入力された画像データを復号化する復号化してフレームメモリ 1 1 4 に記憶し、前記判断結果と前記符号化モード判定結果とに応じてフレームメモリコントローラ 1 1 3 がフレームメモリ 1 1 4 に記憶された画像データの読出しを制御することを特徴とする。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.